

(51)

Int. Cl.:

B 08 b, 15/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 36 d, 4/25

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2163 183

Aktenzeichen: P 21 63 183.4-16

Anmeldetag: 20. Dezember 1971

Offenlegungstag 5. Juli 1973

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(64)

Bezeichnung: Vorrichtung zum Absaugen von Sprühnebel

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Krautzberger & Co, 6228 Eltville

Vertreter gem. § 16 PatG. —

(72)

Als Erfinder benannt: Daniels, Hermann, 6228 Eltville

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2163 183

PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HEINRICH SEIDS

62 Wiesbaden · Bierstadter Höhe 15 · Postfach 12068 · Telefon (061 21) 565382

Postscheck Frankfurt/Main 181008 · Bank Deutsche Bank 395 63 72 · Nass. Sparkasse 108 00 30 65

Wiesbaden, den 6.12.1971
Mein Zeichen: K 156 S/v

Firma Krautzberger & Co

2163183

6228 Eltville / Rheingau

=====

Vorrichtung zum Absaugen von Sprühnebel

=====

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Absaugen von Sprühnebel, wie sie insbesondere beim Versprühen bzw. Spritzen von Lacken und Farben mit handelsüblichen Farbspritzapparaten auftreten. Die Erfindung betrifft insbesondere derartige Vorrichtungen mit nach vorn offener, die von Spritzgeräten, beispielsweise Farbspritzgeräten, ausgehende Sprühnebel auffangender Absaugkammer, die nach hinten durch mindestens eine labyrinthartig wirkende Filterfläche begrenzt ist, wobei Einrichtungen zum Absaugen der die Sprühnebel tragende Luft durch die labyrinthartig wirkende Filterfläche hindurch und Zuführen zu Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft vorgesehen sind.

Es sind Vorrichtungen zum Trockenabsaugen von Farbnebel bekannt, die ebenfalls mit Labyrinthfiltern ausgestattet sind, bei denen jedoch die Luft nicht nachgefiltert wird, so dass nur ein Luftreinigungsgrad von maximal 50 bis 60% erreichbar ist. Es ist bei solchen bekannten Vorrichtungen zwar möglich, Trockenfiltermedien zum Nachfiltern der abgesaugten Luft einzubauen. Jedoch verkleben diese Nachfilter sehr schnell, so dass damit ein sehr kostspieliger Betrieb durch oftmaliges Auswechseln der Nachfilter in Kauf genommen werden muss.

Es sind andererseits sogenannte wasserberieselte Absauganlagen bekannt. Jedoch ist es bei diesen bekannten Geräten bzw. Anlagen nicht möglich, die Farbnebel über die gesamte Ansaugfläche gleichmässig abzusaugen. Diese bekannten Anlagen sind in der Regel mit Rück- und Seitenwänden ausgestattet, die durch entsprechende Vorrichtungen von oben mit Wasser beflutet werden können. Dadurch soll das Festkleben von Farbpigmenten auf diesen Wänden vermieden werden. Der Reinigungs-Wirkungsgrad dieser bekannten wasserbefluteten Anlagen ist sehr gut und liegt in der Regel bei etwa 98%.

Die wasserbefluteten Absauganlagen sind aber mit einer Reihe wesentlicher Mängel behaftet. So ist es in der Praxis nicht

möglich, den über Rückwand und Seitenwände geführten Wasserfilm so auszubilden, dass das Durchschlagen des konzentrierten Farbstrahles auf die Rückwand oder die Seitenwände vermieden wird. Da die Führung des Wasserfilmes über die Wände eine sehr genaue und glatte Ausbildung der Wandoberfläche erforderlich macht, wird die Führung des Wasserfilmes durch die durchschlagenen Farbteilchen und die damit verbundene Verunreinigung der Wandoberflächen sehr schnell verschlechtert. Zudem muss die Oberflächenbearbeitung der befluteten Rückwand und Seitenwände sehr genau und entsprechend teuer sein, da bei Kanten, vorstehenden Schrauben und ähnlichen Teilen das Wasser abspritzt und so die zu besprühenden Teile bzw den Lackauftrag beschädigt. Die empfindliche Oberfläche der befluteten Rückwand und Seitenwände bedingt auch, dass das Entfernen dieser Rückwand und Seitenwände zum Zwecke des Reinigens meist eine sehr mühselige Arbeit ist und nur durch entsprechend geschultes Personal durchgeführt werden kann.

Ein weiterer Nachteil der wasserberieselten bzw. wasserbefluteten Anlagen besteht darin, dass die mit Düsen und mit einer, den Wassenumlauf bewirkenden Pumpe ausgerüstet sein müssen, die eine hohe Störanfälligkeit bedingen. Dies ist meistens auf Verkleben der Düsen bzw. der Pumpenfilter der Pumpen selbst, der Umlaufleitungen, der Regel-Hahnen und Verteilerstücke zurückzuführen. Bei allen wasserbefluteten Anlagen ist ferner der Umstand unvermeidlich, dass Farbnebel

nicht über den ganzen Bereich der Rückwand gleichmässig abgesaugt werden können. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die abzusaugende Luft nur durch einen verhältnismässig schmalen Spalt unmittelbar über der Wasseroberfläche des Klärbeckens abgesaugt wird. Farbnebel, die in die oberen hinteren Ecken der Absaugkammer gesprüht werden, bleiben deshalb dort längere Zeit stehen, quellen dann entlang der Decke der Absaugkammer bzw. Kabinen wieder zurück und werden erst durch den Abluftstrom ergriffen, wenn sie sich langsam nach unten senken. Die Folge davon ist eine unzulässige Verschmutzung und Belästigung des Lackierers sowie eine Verunreinigung der zu besprühenden Gegenstände mit dem unkontrollierten Lacknebel.

Demgegenüber soll die Erfindung die Vorteile beider Systeme vereinigen und die oben erläuterten Nachteile beseitigen. Es soll vor allem eine Vorrichtung geschaffen werden, die nicht nur verhältnismässig billig herzustellen ist, sondern die neben einer hohen Betriebssicherheit das gleichmässige Absaugen über die gesamte Filterfläche garantiert und zudem noch eine sehr hohe Standzeit für die Reinigung der Anlage hat.

Dies wird gemäss der Erfindung dadurch erreicht, dass die Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft als Auswaschsystem

für feine mitgetragene Partikel dazu ausgebildet ist, die durch die labyrinthartig wirkende Filtereinrichtung gesaugte Luft innig mit Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, zu vermischen und beim Austritt der Luft aus der Flüssigkeit mitgeführte Teilchen aufzufangen. Diese aus der Flüssigkeit mitgeführten, aufzufangenden Teilchen sind dann in der Regel nicht allein restliche, den Auswaschvorgang durchsetzende Partikel sondern auch weitgehend Flüssigkeitströpfchen.

Durch die Erfindung wird erreicht, dass die anfallenden Farbnebel oder sonstigen Sprühnebel über die ganze Fläche der Absaugevorrichtung gleichmässig und sicher angesaugt werden, wobei durch die labyrinthartig arbeitenden Filtereinrichtungen bereits ein Grossteil der in der angesaugten Luft enthaltenen Partikel abgeschieden werden. Im weiteren Verlauf gelangt die vorgereinigte Abluft in das Auswaschsystem, in dem die Luft innig mit Wasser vermischt wird und dadurch nun auch die feinen Farbpartikel aus der Abluft ausgewaschen werden. Die saubere Abluft kann nun ohne Verschmutzung und Belästigung der Umwelt nach aussen geblasen werden. Die labyrinthartig arbeitenden Filtereinrichtungen lassen sich einfach aus der Absaugevorrichtung herausnehmen und reinigen, wobei sie gegebenenfalls sogar beispielsweise bei Ausbildung in Art von Trockenfiltermatten die Rückgewinnung des aufgefangenen Materials ermöglichen.

In besonders vorteilhafter Ausführungsform der Erfindung ist ein hinter der labyrinthartig wirkenden Filtereinrichtung angeordneter Auffangraum für die durch die Filtereinrichtung gesaugte Luft nach unten durch einen Flüssigkeitsspiegel abgeschlossen und unmittelbar oberhalb des Flüssigkeitsspiegels über eine schlitzförmige Öffnung mit einem Raum zum innigen Vermischen der Luft mit der Flüssigkeit in Verbindung. Besonders vorteilhaft ist dabei, wenn unterhalb der Absaugkammer ein Flüssigkeitsbecken vorgesehen ist, das im vorderen Teil mit seinem Flüssigkeitsspiegel den unteren Abschluss der Absaugkammer und im hinteren Teil den Flüssigkeitsbehälter der Auswascheinrichtung bildet, wobei die labyrinthartig arbeitende Filtereinrichtung mit einer an ihrem unteren Bereich angebrachten Abschlussblende bis unter den Flüssigkeitsspiegel im Becken reicht.

Die Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft können im Rahmen der Erfindung eine teilweise, unter Flüssigkeitsspiegel liegende Mischkammer für Luft und Flüssigkeit enthalten, deren Wände dazu ausgebildet sind, mit der in der Mischkammer enthaltenen Flüssigkeit und dem durch die Mischkammer geführten Luftstrom eine Flüssigkeitsrolle zu erzeugen. Am Ausgang der Mischkammer können Prallbleche zum Auffangen von mit dem Luftstrom aus der Mischkammer mitgeführten Teilchen und Überführen dieser Teilchen in eine Schmutztasche angebracht sein.

Besonders vorteilhaft ist es auch im Rahmen der Erfindung, wenn die Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft durch eine Zwischenwand nach vorn abgeschlossen und von dem Auffangraum für die durch die labyrinthartig arbeitende Filtereinrichtung gesaugte Luft abgetrennt sind, wobei diese Zwischenwand mittels ohne Werkzeuge leicht zu lösende Verbindungselemente befestigt ist. Im unteren Teil der Zwischenwand kann eine getrennte Klappe als vorderer Abschluss für die Schmutztasche vorgesehen und ohne Werkzeug schnell und einfach entfernbar bzw. offenbar sein. Durch diese besonders einfache Zugänglichkeit der Nachfiltereinrichtung, insbesondere der Schmutztasche, ist das Reinigen der Vorrichtung gemäss der Erfindung besonders einfach.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung; es zeigen:

- Fig. 1 einen perspektivisch dargestellten Schnitt durch eine als Farbspritzkabine ausgebildete Absaugvorrichtung gemäss der Erfindung und
- Fig. 2 einen Schnitt durch die Farbspritzkabine nach Fig. 1 mit eingezeichneter Darstellung des Strömungsverlaufes der angesaugten Luft und der darin enthaltenen Farbpartikel.

Im dargestellten Beispiel besteht die Ansaugvorrichtung aus einem Wasserbecken 1, auf das die eigentliche Absaugvorrichtung 2 aufgesetzt ist. Die eigentliche Absaugvorrichtung 2 ist im vorderen Teil als nach vorne offene Absaugkammer 11, die seitlich durch Blechwände 12, nach oben durch eine Deckenwand 13, nach unten durch den Flüssigkeitsspiegel im Wasserbecken 1 und nach rückwärts durch ein flächenförmiges, durch Prallplatten gebildetes Labyrinthfilter 4 abgeschlossen ist. Hinter dem Labyrinthfilter 4 ist ein Zwischenraum 3 zum Auffangen der durch das Labyrinthfilter 4 gesaugten Luft gebildet.

Dieser Zwischenraum 3 wird nach rückwärts durch eine Zwischenwand 5 abgeschlossen, die mittels handelsüblicher, ohne Werkzeug lösbarer Klemmelemente, beispielsweise Vorreiter oder Flügelschrauben, in ihrer Lage befestigt ist. Zur leichteren Zwischenreinigung ist der untere Teil der Zwischenwand 5 als Klappe 6 ausgebildet, die entweder abnehmbar oder schwenkbar angebracht ist, so dass nach Entfernen der Labyrinthfilter 4 und Öffnen dieser Klappe 6 eine Schmutztasche 7 bequem entleert werden kann. Auch für das Öffnen der Klappe 6 sollen keine Werkzeuge notwendig sein, es kommen zum Halten der Klappe 6 deshalb auch beispielsweise Flügelschrauben oder Vorreiter in Betracht.

Hinter der Zwischenwand 5 und der Klappe 6 sind die Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft angeordnet. Es handelt sich

hierbei um eine teilweise unter dem Flüssigkeitsspiegel im Wasserbecken 1 liegende Mischkammer 8, deren Wandung derart ausgebildet ist, dass der sie durchsetzende Luftstrom mit der in ihr enthaltenen Flüssigkeit eine Wasserrolle bildet, wie sie in Fig. 2 bei 9 angedeutet ist. Der Ausgang der Mischkammer ist so ausgebildet, dass die die Mischkammer verlassende Luft nach unten in eine Schmutztasche 7 gelenkt und von dort wiederum nach oben gegen ein Prallblech oder Kaskadenblech 10 gelenkt wird, um die von der Luft aus der Mischkammer mitgeführten Teilchen, beispielsweise restliche Partikel und Wassertröpfchen, aufzufangen und in die Schmutztasche 7 einzuführen.

Hinter der Einrichtung zum Nachfiltern der Luft ist das das Absaugen bewirkende Gebläse 14 angeordnet. Bedingt durch den mit der Vorrichtung gemäss der Erfindung erzielten hohen Reinigungseffekt, der auf die intensive Vermengung der abzusaugenden, mit Farbpartikeln angereicherten Luft und dem Wasser zurückzuführen ist, kann ein entsprechender Prozentsatz der Abluft als sogenannte Rück- oder Umluft der Absaugkammer 11 wieder zugeführt werden. Hierzu sind Rückluftkanäle 15 vorgesehen, die wegen günstiger Preisstellung meist als flexible Schläuche ausgebildet werden können. Diese Rückluftkanäle 15 leiten die aus der Abluft abgezweigte Luft in je einen bei Spritzständen und Spritzkabinen vornehmlich an der Vorder-

kante der Seitenwände 12 der Absaugkammer 11 angebrachten Rückluftschacht 16. In diesen Rückluftschacht 16 sind in bekannter Weise sogenannte Luftleitschlitze eingebaut, durch die die ankommende Rückluft entlang der Innenfläche der Seitenwände 12 in Richtung auf die Labyrinthfilter 4 zu ausgeblasen wird. Durch diese Luftschleuse wird erreicht, dass der Grossteil der Farbnebel, die sich entsprechend der Spritzrichtung des Sprühapparates auf den Seitenwänden 12 festsetzen wollen, von dort abgeblasen und den Labyrinthfiltern 4 zugeleitet wird. Gleichzeitig wird durch die Rückluft auch eine Einsparung an Frischluft erreicht, was besonders in der kalten Jahreszeit von Nutzen ist, wenn diese Frischluft noch auf Raumtemperatur aufgeheizt werden muss.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung gemäss der Erfindung ist wie folgt:

Durch das Gebläse 14 wird in der Einrichtung zum Nachfiltern und im Zwischenraum 3 hinter den Labyrinthfiltern 4 ein Unterdruck erzeugt, der vor den Labyrinthfiltern 4, also dort wo die Farbnebel entstehen, ein gleichmässiges Absaugen in allen Bereichen der Absaugkammer 11 und über die gesamte Fläche des Labyrinthfilters 4 ermöglicht. Der durch einen Spritzapparat 17, beispielsweise eine Farbspritzpistole, erzeugte und am Spritzgut vorbeigegangene Farbnebel wird also sowohl im oberen als auch im unteren Bereich der Absaug-

anlage gleichmässig erfasst und ohne Rückschlag durch die Labyrinthfilter 4 in die Vorrichtung eingesaugt. Bei diesem Ansaugvorgang schlagen sich ca 50 bis 60% der in der Abluft enthaltenen Farbpartikel an den Labyrinthflächen nieder. Der Rest der Farbpartikel wird durch die in der Mischkammer 8 erzeugten Wasserrollen 9 oder durch stattdessen auch gegebenenfalls in der Mischkammer 8 vorgesehene Düsenauswaschung der Abluft entnommen, so dass das Gebläse 14 fast vollständig gereinigte und durch ein zusätzliches Filter 18 getrocknete Luft ansaugen und ins Freie bzw. in die Rückluftkanäle 15 ausblasen kann. Die noch aus der Mischkammer 8 mitgerissenen Teilchen, insbesondere Wassertröpfchen und restliche Partikel, werden durch das Prallblech 10 abgefangen und in die Schmutztasche 7 geleitet. Wird relativ wertvolles Material verarbeitet, so kann anstatt des mit Prallfilterblechen ausgestatteten Labyrinthfilters 4, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, auch eine labyrinthartig arbeitende Filtermatte eingesetzt werden, die es ermöglicht, das aufgefangene Material auszuwaschen und zurückzugewinnen.

Zum Reinigen der Vorrichtung ist das Labyrinthfilter 4 zu entfernen. Hierzu sind das Labyrinthfilter 4 und die an seiner unteren Kante angeordnete Abschlussblende 19 getrennt in die Vorrichtung eingebaut. Das Labyrinthfilter ist in ähnlicher

Weise wie die Zwischenwand 5 mittels ohne Werkzeug lösbarer Halteelemente, beispielsweise Vorreiter, festgehalten und lässt sich dadurch leicht aus der Vorrichtung herausnehmen und reinigen. Nach dem Entfernen des Labyrinthfilters 4 lässt sich auch die Klappe 6 einfach öffnen, um die Schmutztasche 7 zu entleeren. Auch das im Becken 1 enthaltene Wasser ist leicht abzulassen und zu erneuern. Wenn grössere Reinigungsmassnahmen notwendig erscheinen, kann auch die Zwischenwand 5 in einfacher Weise entfernt werden, so dass die Teile der Nachfiltereinrichtung, insbesondere auch das Prallblech 10, zugänglich werden.

PATENTANSPRÜCHE

=====

1. Vorrichtung zum Absaugen von Sprühnebel mit nach vorn offener, die von Spritzgeräten, beispielsweise Farbspritzgeräten ausgehende Sprühnebel auffangender Absaugkammer, die nach hinten durch mindestens eine labyrinthartig wirkende Filterfläche begrenzt ist, wobei Einrichtungen zum Absaugen der die Sprühnebel tragenden Luft durch die labyrinthartig wirkende Filterfläche hindurch und Zuführen zu Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft als Auswaschsystem (7 bis 10) für feine, mitgetragene Partikel dazu ausgebildet ist, die durch die labyrinthartig wirkende Filtereinrichtung (4) gesaugte Luft innig mit Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser zu vermischen und beim Austritt der Luft aus der Flüssigkeit mitgeführte Teilchen aufzufangen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein hinter der labyrinthartig wirkenden Filtereinrichtung (4) angeordneter Auffangraum (3) für die durch die Filtereinrichtung (4) gesaugte Luft nach unten durch einen Flüssigkeitsspiegel abgeschlossen ist und unmittelbar oberhalb

des Flüssigkeitsspiegels über eine schlitzförmige Öffnung mit einer Kammer (8) zum innigen Vermischen der Luft mit der Flüssigkeit in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der Absaugkammer (11) ein Flüssigkeitsbecken (1) vorgesehen ist, das im vorderen Teil mit seinem Flüssigkeitsspiegel den unteren Abschluss der Absaugkammer (11) und im hinteren Teil den Flüssigkeitsbehälter der Auswascheinrichtung bildet, wobei die labyrinthartig wirkende Filtereinrichtung (4) mit einer an ihrem unteren Bereich angebrachten Abschlussblende (19) bis unter den Flüssigkeitsspiegel im Becken (1) reicht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die labyrinthartig wirkende Filtereinrichtung (4) und die untere Abschlussblende (19) getrennt in die Absaugkammer (11) eingebaut sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die labyrinthartig wirkende Filtereinrichtung (4) als Labyrinth-Prallblechfilter ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die labyrinthartig wirkende Filtereinrichtung (4) als Trockenfiltermatte dazu ausgebildet ist, das in ihr aufgefangene versprühte Material durch Auswaschen rückgewinnen zu können.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen zum Nachfiltern der Luft eine teilweise, unter Flüssigkeitsspiegel liegende Mischkammer (8) für Luft und Flüssigkeit enthalten, deren Wände dazu ausgebildet sind, mit der in der Mischkammer (8) enthaltenen Flüssigkeit und dem durch die Mischkammer (8) geführten Luftstrom mindestens eine Flüssigkeitsrolle (9) zu erzeugen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Ausgang der Mischkammer (8) Prallbleche (10) zum Auffangen der von dem Luftstrom aus der Mischkammer (8) mitgeführten Teilchen und Überführen dieser Teilchen in eine Schmutztasche (7) angebracht sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (7 bis 10) zum Nachfiltern der Luft durch eine Zwischenwand (5)

nach vorn abgeschlossen und von dem Auffangraum (3) für die durch die labyrinthartig arbeitende Filtereinrichtung (4) gesaugte Luft abgetrennt sind, wobei diese Zwischenwand (5) mittels ohne Werkzeuge zu lösender Verbindungselemente befestigt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass im unteren Teil der Zwischenwand (5) eine Klappe (6) als vorderer Abschluss für die Schmutztasche (7) vorgesehen und ohne Werkzeug schnell und einfach entfernbar bzw. öffenbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Einrichtungen (15, 16) zum teilweisen Rückführen der gereinigten Abluft in die Absaugkammer (11) vorgesehen und dazu ausgebildet sind, die Seitenwände (12) der Absaugkammer (11) in Sprühhichtung und nach der labyrinthartig wirkenden Filtereinrichtung (4) hin überstreichende Luftströme zu erzeugen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das die Luft aus der Absaugkammer (11) abziehende Gebläse (14) im Strömungsverlauf der Luft hinter den Einrichtungen (7 bis 10) zum Nachfiltern

der Luft ggf. unter Vorschalten eines die Luft trocknenden Filters (18) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußblende(19) nicht in den Flüssigkeitsspiegel des Beckens (1) reicht, sondern dort einen schmalen Spalt bildet, durch den ebenfalls Luft angesaugt wird, damit bei Ausrüstung der Absaugkammer mit einem vor der Filtereinrichtung (4) liegenden Gitterrost zum Auflegen der zu besprühenden Teile die vom Absaugstrom der Filtereinrichtung (4) nicht erreichbaren Partikel durch den Gitterrost nach unten abgesaugt werden.

¹⁸
Leerseite

Fig. 12163183

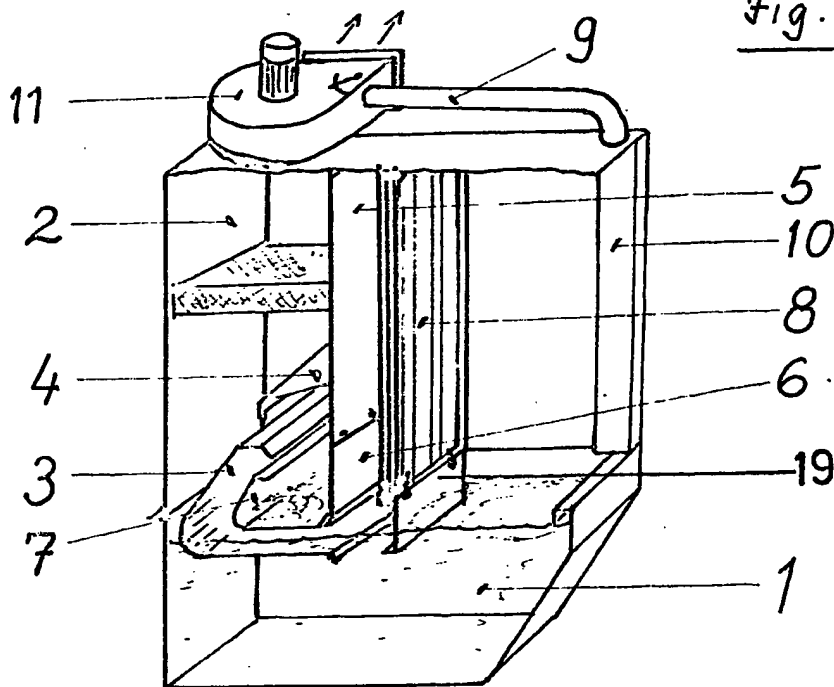
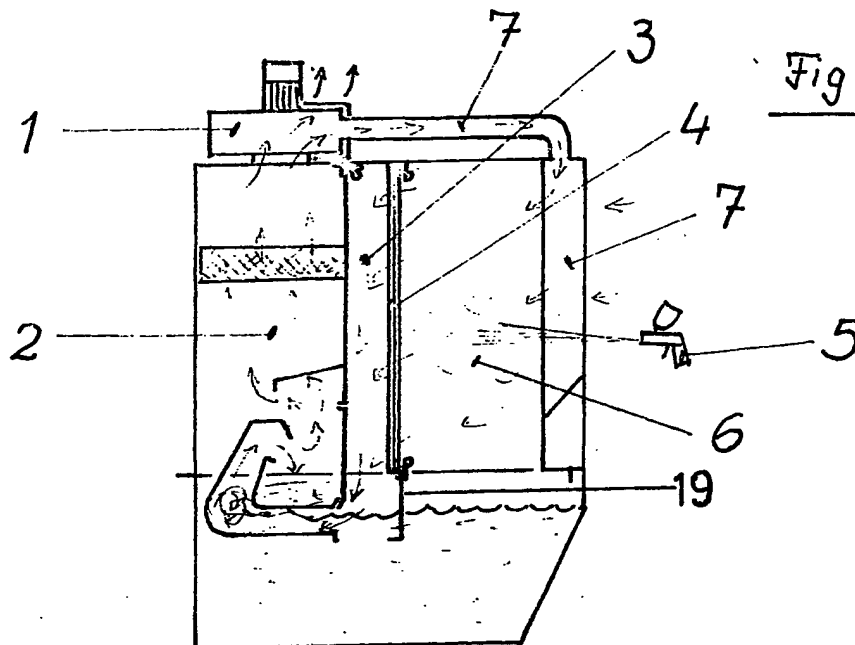


Fig. 2



309827/0032

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.